

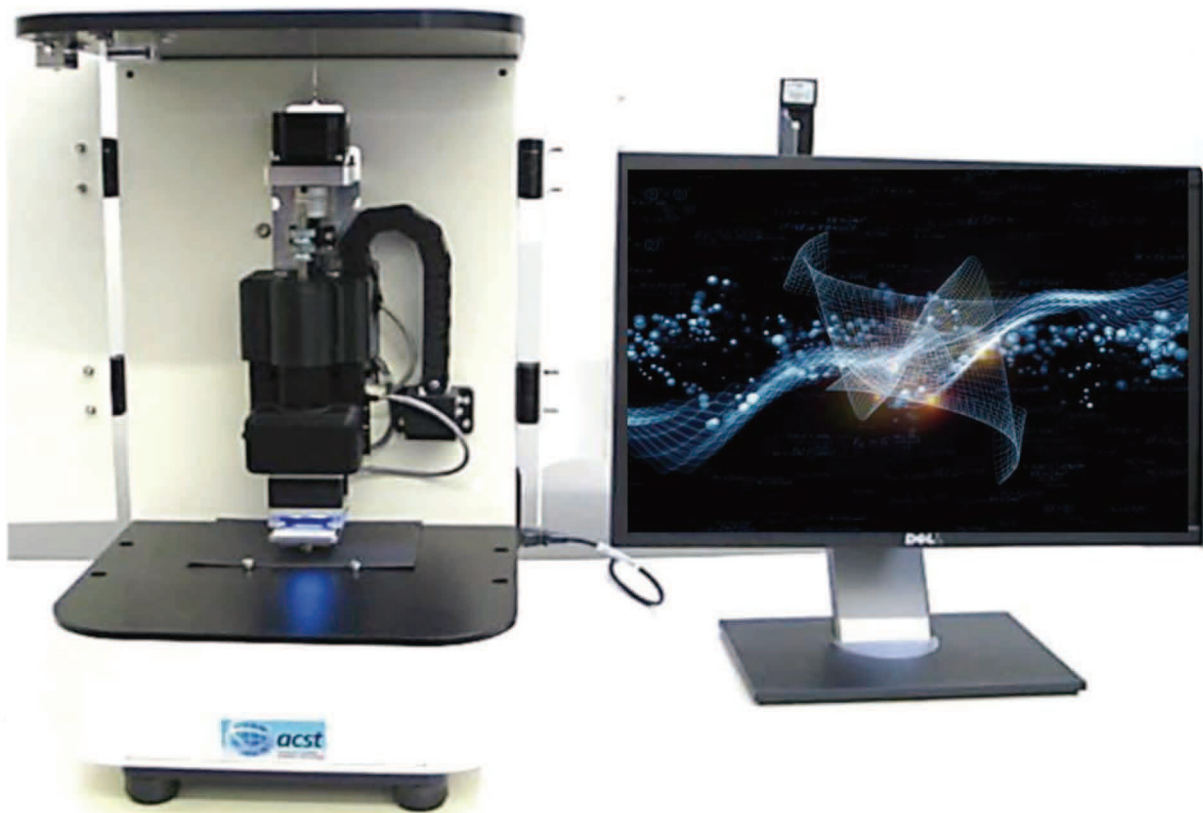


acst

Advanced Creative
Solutions Technology

COSMOS nanoFAB

多功能台式
微米和纳米加工制备仪



INNOVATIVE PRODUCTS AND APPLICATIONS REVOLUTIONIZING THE WORLD OF
SCIENCE EDUCATION & RESEARCH

北京佰司特贸易有限责任公司 Best Science & Technology

电话：010 -67751532；15201518805；13552646378

邮箱：best_science@163.com；网址：<http://www.best-science.org/>

界面友好、功能全面

ACST为科研人员和教育工作者带来了一种先进的、多功能的台式微米和纳米制造的仪器，可以作为研究和教育工具。不仅帮助科研人员拓展他们现有的工作向不同的领域发展，而且还可以帮助教育工作者打夯基础，教育学生掌握工业用的微米和纳米加工制造技术。COSMOS nanoFAB是一个加工制造仪器，这对我们培养纳米科学家的教育计划至关重要，也为学生在日益增长的微制造和纳米技术领域提供丰富的就业机会。

COSMOS nanoFAB采用了一种非常成熟的设计，充分考虑到其性能、成本和多样性。模块化设计理念允许在不同的技术中使用通用型的机械元件/电子元件，从而保证了使用方便和成本低廉。该仪器完全有能力成为快速加工或新研究的实验验证工具。在教育领域，COSMOS nanoFAB可应用于表面化学、材料科学、工业应用、电子元件和半导体器件制造、生物分子固化和生物传感应用等领域的教学和应用。

模块1：介绍

模块1提供了在纳米和微米加工制造技术方面的功能，这并且在业界得到了很好的认可：

★ 紫外线光刻：

通过一系列的实验，学生们学习了紫外线光刻技术的概念；半导体行业的基本技术

★ 微接触印刷（ μ CP）：

学生们了解这一传统简易的技术，使用有机、无机和生物材料进行纳米/微米的图案加工。




★ 纳米压印加工技术（NIL）：

学生操作和实践纳米压印加工技术。业内专家认为，作为半导体行业未来的市场需求，纳米压印加工技术（NIL）是最具前景的一项技术。

总之，COSMOS nanoFAB可以应用的领域包括：

- 表面化学
- 材料科学
- 工业应用
- 半导体器件的电子元件制造
- 生物固定和生物传感应用

模块1的技术参数

参数	光刻印刷术	纳米压印加工技术 (NIL)	微接触印刷 (μ CP)
微米和纳米加工制造			
图案的分辨率	5.0 μ m	100 nm	200 nm
最大工作区域	2.0 x 2.0 cm	2.0 x 2.0 cm	6.0 x 6.0 cm
过程反馈	Available	Included	Included
UV紫外	Included	Included	not required
教学过程的耗材用量	Consumables Accessories for 12 Students distributed in groups of 4, 2 labs per application	Consumables Accessories for 12 Students distributed in groups of 4, 2 labs per application	Consumables Accessories for 12 Students distributed in groups of 4, 2 labs per application

硬件规格

X-轴分辨率	200	nm
Y-轴分辨率	200	nm
Z-轴分辨率	200	nm
XY位移范围	60 x 60	mm
最大样品尺寸	70 x 70	mm
紫外光源	UV LED	Long Life
最大紫外输出功率	30	mW (variable)
重量	5,10	kg
重量误差	1	gm

北京佰司特贸易有限责任公司 Best Science & Technology

电话：010 -67751532；15201518805；13552646378

邮箱：best_science@163.com；网址：<http://www.best-science.org/>

软件/工作站

用户友好界面	Included
自动XYZ位移台移动	Included
加载和保存实验设计	included
XYZ轴移动度控制	High precision and controller
紫外曝光的软件控制	included
高灵敏度反馈	included
程序化界面	Available (Optional)
用户手册	Included
工作站	All in One Intel® Pentium® processor G2020 (3M Cache, 2.9 GHz) Windows 8, 64-bit Windows 7 Wireless Keyboard and Mouse Wi-Fi ready

设备尺寸和重量

高度	22 in	55.88 cm
宽度	13in	33.02 cm
长度	18 in	45.72 cm
设计	Desktop	Fully enclosed
重量	120 lbs.	54.43 Kg

场地要求

电源	110/220 – 240 VAC ($\pm 50 - 60$ Hz), 1 Phase AC Voltage Stability = $\pm 1.5\%$, ± 1 H, power cable length 6 ft.	Auto switchable
温度	59° - 77° F	15° - 25°C
湿度	70% or less	
使用空间	110 in	279.3 cm
实验桌	48 x 24 in	121 x 61 cm
洁净度	Free of dust and other contaminants.	Class 1000 or better if possible

升级模块

✓ Module 2

热模压和热纳米压印加工

✓ Module 3

2D 紫外光刻

Advanced Creative Solutions Technology, LLC.

200 Howard Ave., Suite 236, Des Plaines, IL 60018 USABusiness

Hours: 8 AM to 5:00 PM

US Central TimeMain: 1-847-813-5042

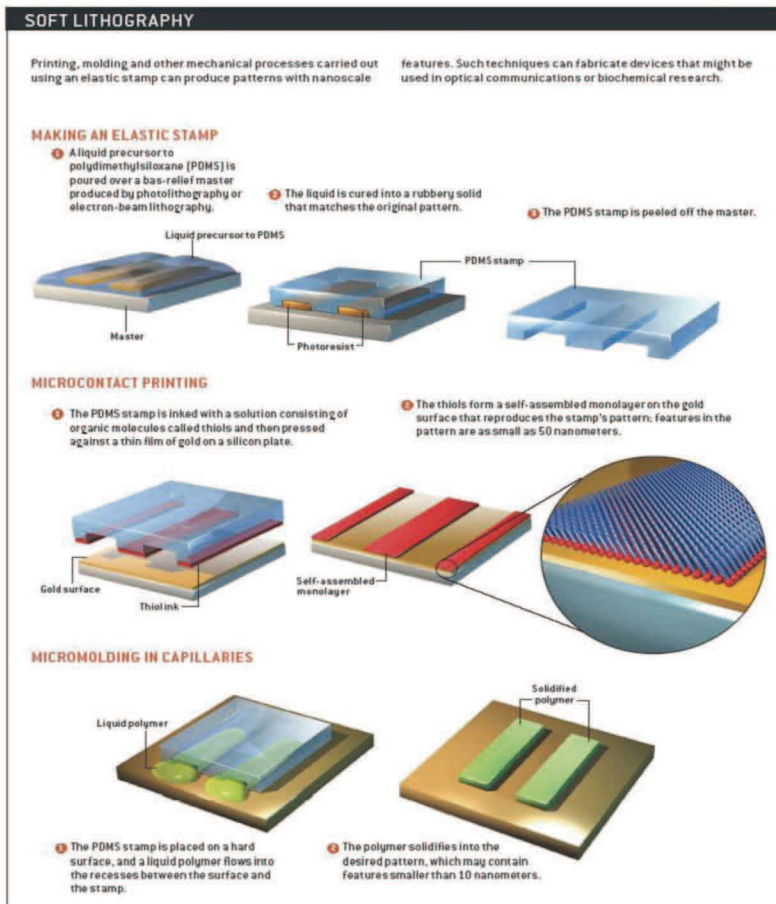
After Hours: 1-630-780-6407Fax: 1-630-423-9581

微接触印刷 (μCP)

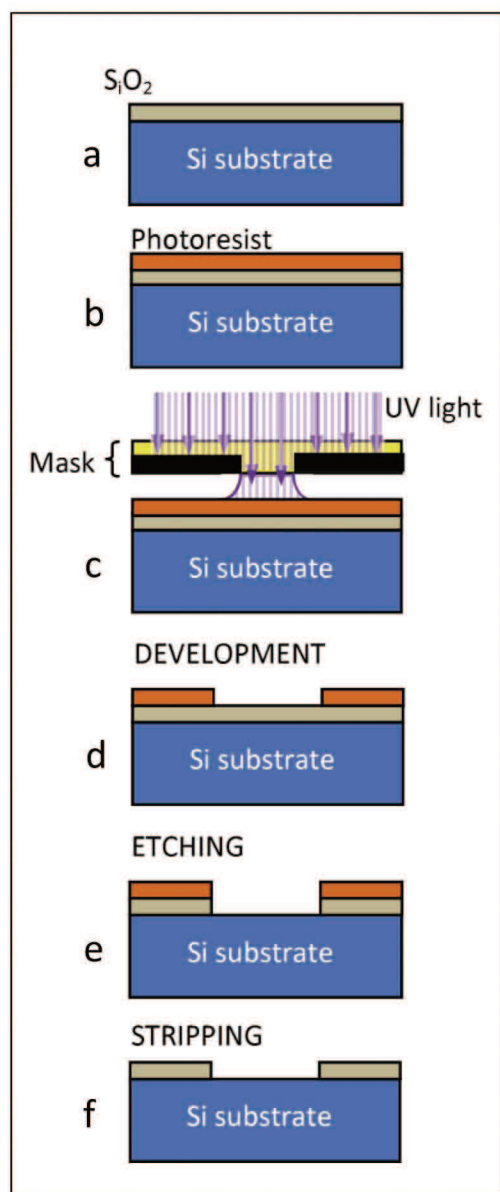
描述：微接触印刷(μCP)是一种非光刻技术，也是“软刻蚀技术”的前身。μCP是一种常有吸引力的、可以应用于生物技术领域的、用于微米和纳米图案/结构制备的技术。它使用弹性印章，通过将各种分子（从有机分子到大的生物物质）点印到固体基底上，以生成二维的微米和纳米结构。这项技术包括两个主要步骤：印章的制作及印刷，如图所示。包被靶标分子的弹性印章通过预施加的控制来接触基底表面，从而将靶标分子转移到基底上。不同的大小和形状的几何图形可以生成各种各样的印章，例如可以使用大的平面印章或滚动印章(类似于油漆辊)在平面和非平面表面上点印，从而轻松地对很大的区域进行图案制备。印章是由弹性体聚合物制成，如聚二甲基硅氧烷 (PDMS)，聚氨酯，聚酰亚胺和树脂等等。

应用：微接触印刷是一个从下而上的加工技术,由于简单方便，高通量和成本低廉，现广泛应用于多个领域，如光学、MEMS、高密度分子电路、微流体、微阵列和生物传感器点印寡核苷酸、固定细胞来研究细胞-细胞和细胞-基底表面的相互作用、生成肽阵列研究免疫实验和生物传感器实验的蛋白质和生物配体。

我们客户还可以探索如何在大尺寸和纳米尺度上点印计算机芯片或者如何制作生物传感器。例如，在实验室里，可以使用大尺寸和纳米尺度的印章，用光刻技术制作纳米印章模板和聚合物。印章将被包被有机小分子与黄金等贵金属，然后点印在黄金薄膜的基底上，随后的是金的湿蚀刻，没有被有机分子保护的区域将被蚀刻。在这样的一个实验中，印章上的结构将被复制到基底上。



光刻技术



光刻技术是当今世界上最成功的精密加工技术之一。自1959年发明以来，它就是最有价值和最有利润的行业，最初是开发出来用于微电子工业（集成电路平面技术），现在也被用来制造微型器件（硅晶体平面的三维结构材料刻蚀）。从那以后，这个行业一直在广泛需求中不断发展，包括单个电路元件和整合的半导体材料，基本上所有的集成电路是用光刻技术制造的。光刻工艺概述如图所示，预先设计的图案是从光掩模（例如用电子束光刻法）传送到靶标的硅基底。该程序包括以下常用的步骤：

- 1、在硅片层基底上包被一层薄薄的紫外线敏感的聚合物抗蚀剂（光刻胶）（图2a，图2b）。
- 2、随后紫外光透过有图案的印章（图2c）进行照射，只有部分抗蚀剂暴露在紫外线下，这引起了抗蚀溶解度的变化。然后将印章放置于离样品尽可能近的地方但是不接触，如图2c所示。由于光衍射，辐射面积会增大一些，大于印章对应的开口区域（这将导致分辨率降低）。这种光刻蚀程序只能用于创建尺寸小于辐射波长的图案和器件。因此，半导体工业也开始使用更短波长的光线来做辐射。
- 3、紫外线曝光后，将样品浸入显影剂中，以便从显影剂中除去光刻胶暴露在光线下的地方（图2d）。
4. 硅晶片上的抗蚀图案随后被用来从裸片上蚀刻材料（将硅晶片暴露于蚀刻剂）（图2e）或沉积电路设计需要的其他材料。最后光刻胶完全脱离硅晶片（图2f）。

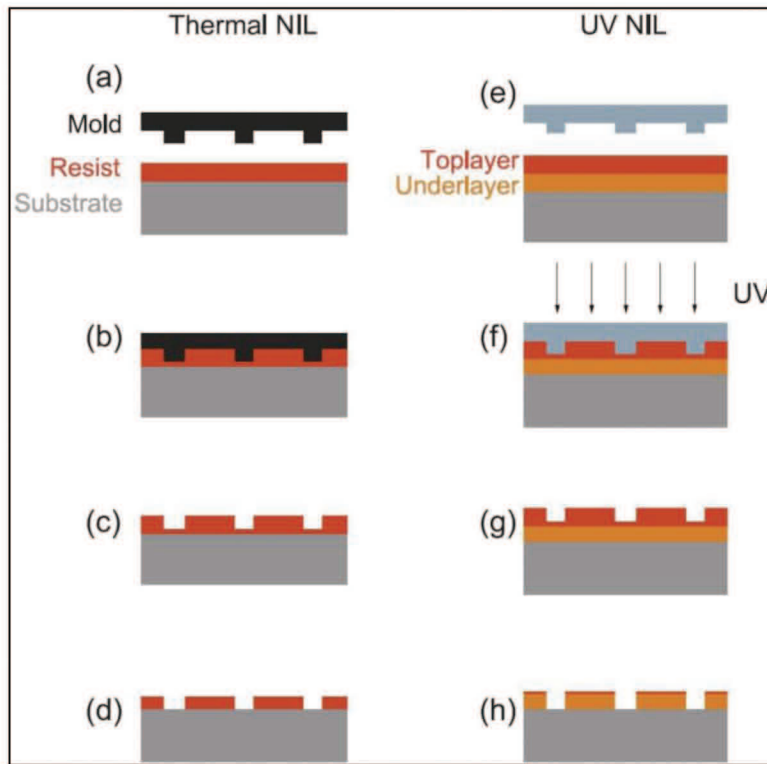
在这四个步骤之后，抗蚀剂（光刻胶）上的图案特征被转移到硅晶片的基底上（步骤f）。整个过程可以按电路设计要求重复多次。

用途：光刻蚀是一种从上而下的制作工艺，选择光刻蚀工艺是因为它可以产生小到几十纳米的图案，并提供精确的控制形状，大小，并且制备成本非常低。

光刻技术被广泛应用于从微电子到生命科学的各个行业，在可预见的未来，它还将是微处理器、存储器和其他微电子设备信息技术的基础。此外，它还用于许多设备的制造业和小型化，从而带来了高性能、可移植性、节约时间、节省成本、节省试剂、提高生产通量、改善功耗、提高检测限度以及新功能的开发。

纳米压印加工技术 (NIL)

描述：纳米压印加工技术 (NIL) 是基于一种与传统微加工有着根本区别的原理，该技术具有高通量，小于10纳米分辨率和低成本的优点，是目前其他现有刻蚀方法无法达到的。



在压印过程中，图案被热敏或紫外光复制到抗蚀剂中，然后被转移到下面的基底上。在热敏纳米压印加工技术 (NIL) (T-NIL) 工艺中，将表面具有纳米结构的模具压入基底上铸造的薄层抗蚀剂中。抗蚀剂是一种热敏塑料，由于粘度低，在玻璃化温度 (T_g) 以上时容易变形。当抗蚀剂冷却到 T_g 以下时，模具被移除，模具的图案被复制在抗蚀剂中。在光固化纳米压印加工技术 (UV-NIL) 中，将模具在室温下，压入顶层的UV光刻胶中，然后紫外照射交联抗蚀剂，最后模具复制品移到底层的抗蚀剂和基底上。

在这两个过程中，模具表面都涂上了钝化层，以防止在分离过程中抗蚀剂粘在模具上。在图案转移过程中，利用反应离子刻蚀~RIE等各向异性刻蚀工艺去除压缩区域的残余抗蚀剂，将压印中产生的厚度对比图案转移到整个抗蚀剂中。

应用：为了加快纳米结构的研究和商业化，必须有一个高通量和低成本的纳米加工技术，来实现尺寸、形状和间距完全自由化的设计。这就是为什么纳米压印会快速发展，并且它已经扩展到许多学科，如微电子学、生物学、化学、医学和信息存储。还有希望应用于光学器件、磁存储器、微电子机械系统、生物技术、微波器件的3D打印、生物技术中使用的微流控通道、存储器VRAM的环形结构、无源光学元件等。